

Incidencija plućne tromboembolije kod bolesnika podvrgnutih CT pulmonalnoj angiografiji u prvom tromjesečju 2023. godine u KBC-u Rijeka

Lucija Župan¹, Melita Kukuljan^{1,2,3}, Ena Mršić^{1,2}

¹ Sveučilište u Rijeci, Fakultet zdravstvenih studija.

² Klinički zavod za dijagnostičku i intervencijsku radiologiju, KBC-a Rijeka.

³ Sveučilište u Rijeci, Medicinski fakultet.

Korespondentni autor: enamrsic94@gmail.com

DOI: <https://doi.org/10.55378/rv.47.2.9>

Sažetak

Cilj: Plućna tromboembolija (PTE) je hitno medicinsko stanje kod kojeg dolazi do okluzije jedne ili više grana plućnih arterija tromboembolusom. CT plućna angiografija (CTPA) je brza, neinvazivna radiološka metoda kojom se postavlja dijagnoza PTE. Glavni cilj ovog rada je odrediti incidenciju pozitivnih PTE nalaza kod 524 pacijenta podvrgnutih CTPA te odrediti učestalost zahvaćenih grana plućnih arterija. Nadalje, jedan od ciljeva je i odrediti incidenciju usputnih nalaza (plućni nodusi, tumor pluća, pneumonija, infarkt pluća, pleuralni izljev).

Ispitanici i metode: U ovom retrospektivnom istraživanju prikupljeni su podaci 524 bolesnika koji su zbog sumnje na PTE podvrgnuti CTPA pregledu na Kliničkom zavodu za dijagnostičku i intervencijsku radiologiju, na lokalitetu Sušak, u Kliničkom bolničkom centru (KBC) Rijeka, u razdoblju od siječnja do travnja 2023. godine. Svi potrebni podaci navedeni u nalazu radiologa prikupljeni su iz integriranog bolničkog informacijskog sustava (IBIS) i pripadajuće aplikacije (ISSA).

Rezultati: Od ukupno 524 bolesnika podvrgnutih CTPA, PTE je dokazana kod 97 ili 18,51% pacijenata. U našem istraživanju bio je podjednak broj ispitanika muškog i ženskog spola (260 ili 49,62% naprema 264 ili 50,39%). Nešto je veća incidencija PTE bila kod muškaraca (52 ili 53,61%) nego kod žena (45 ili 46,39%). Najveći broj bolesnika (262 ili 50,00%) pripadao je dobnoj razredi između 61. i 80. godine života. Usputni nalazi opisani na CTPA, prema redoslijedu učestalosti su bili: pneumonije (37,15%), pleuralni izljevi (34,86%), plućni nodusi (16,79%), tumori pluća (6,87%) i plućni infarkti (4,33%).

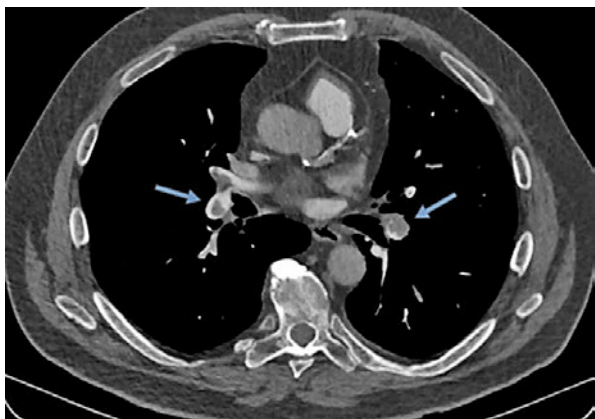
Zaključak: CT plućna angiografija predstavlja zlatni standard za detekciju plućne tromboembolije. Pregledom dostupne literature, incidencija PTE je komparabilna s rezultatima našeg istraživanja. U našoj, kao i u većini recentnih studija, PTE je najčešće detektirana u segmentalnim i subsegmentalnim granama plućnih arterija, dok se incidencija usputnih nalaza detektiranih na CTPA ne podudara s rezultatima drugih istraživanja.

Ključne riječi: CT angiografija; Incidencija; Plućna tromboembolija

Uvod

Plućna tromboembolija (PTE) je hitno medicinsko stanje u kojem dolazi do okluzije jedne ili više grana plućnih arterija. Rizikni faktori za PTE su bilo koja stanja koja uzrokuju vensku insuficijenciju i posljedičnu stazu krvi u donjim ekstremitetima (npr. imobilizacija i duži period mirovanja),

stanja koja dovode do oštećenja ili disfunkcije endotela krvnih žila te hiperkoagulabilna stanja (prvenstveno maligna bolest ili primarni poremećaji zgrušavanja). U pravilu, do razvoja embolusa dolazi u području perifernih vena. Najčešće se radi o dubokim venama nogu ili nešto rjeđe zdjelice, što se očituje kao duboka venska tromboza (DVT) (1). Trombi koji se nalaze proksimalnije od potkoljениčnih



Slika 1. CTPA: intraluminalni defekti kontrastnog punjenja u plućnim arterijama - tromboembolusi (strelice).

vena imaju veću vjerojatnost embolizacije (2). Tromboembolus potom donjom šupljom venom dolazi do desnog srca, odakle izlazi u plućne arterije. S obzirom na to da tromboembolusi opstruiraju krvni protok u plućnim arterijama, ovo stanje može biti životno ugrožavajuće (3).

CTPA je radiološka metoda izbora za postavljenje dijagnoze PTE. Tromboembolus u plućnim arterijama se na CTPA očituje kao intraluminalni defekt kontrastnog punjenja (slika 1).

Ciljevi ovog istraživanja su bili odrediti spolnu i dobnu distribuciju bolesnika podvrgnutih CTPA, zatim odrediti incidenciju pozitivnih PTE nalaza te učestalost zahvaćenih grana plućnih arterija. Osim navedenog, jedan od ciljeva je i utvrditi redoslijed incidencije usputnih nalaza detektiranih na CTPA kao primjerice pleuralni izljev, pneumonija, plućni nodusi, infarkt i tumor pluća

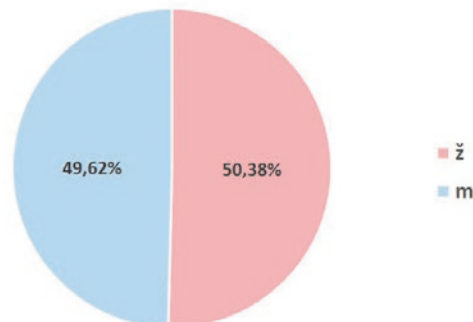
Ispitanici i metode

U istraživanje je uključeno 524 bolesnika koji su radi sumnje na plućnu tromboemboliju podvrgnuti CT pulmonalnoj angiografiji na Kliničkom zavodu za dijagnostičku i intervencijsku radiologiju, na lokalitetu Sušak, u Kliničkom bolničkom centru Rijeka, u razdoblju od 01.01. do 01.04. 2023. godine.

Istraživanje je provedeno pretraživanjem i analizom podataka prikupljenih iz integriranog bolničkog informacijskog sustava (IBIS) i pripadajuće aplikacije (ISSA). Ključni dokumenti za provođenje ovog istraživanja bili su pisani nalazi CTPA. Podaci o 524 bolesnika izdvojeni su u Microsoft Excel tablici, koja je prilagođena potrebama ovog istraživanja. Rezultati istraživanja su prikazani slikovno i brojačno. Koristeći prikupljene podatke, bolesnici su raspodijeljeni po spolu i dobi, određena je prosječna dob svih bolesnika uključenih u istraživanje te dob najmlađeg i najstarijeg pacijenta. Također, od ukupnog broja pacijenata podvrgnutih CTPA, određena je incidencija pozitivnih i negativnih PTE nalaza, kao i zastupljenost zahvaćenih plućnih arterija. S obzirom da se na istom CT pregledu mogu detektirati i druga patološka stanja (npr. plućni nodusi, tumor pluća, pneumonija, infarkt pluća, pleuralni izljev) određena je i njihova incidencija.

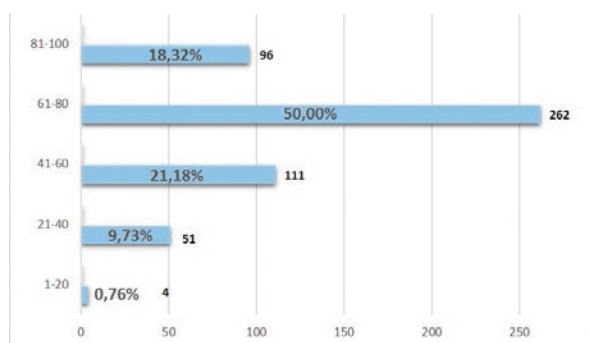
Rezultati

Ovo retrospektivno istraživanje obuhvaća 524 bolesnika koji su podvrgnuti CT pulmonalnoj angiografiji u vremenskom razdoblju od 1. siječnja do 1. travnja 2023. godine. Od ukupno 524 bolesnika podvrgnutih CT pulmonalnoj angiografiji, 260 ili 49,62% ih je bilo muškog, a 264 ili 50,38% ženskog spola (slika 2).



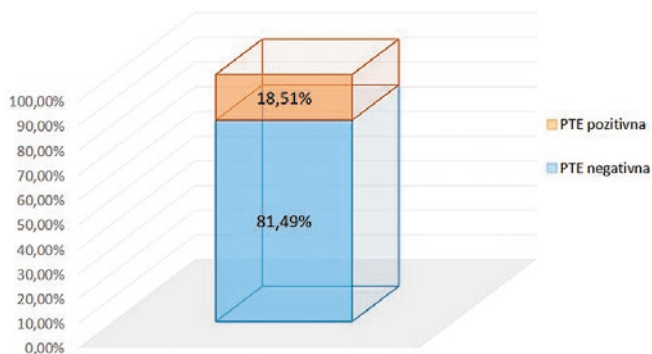
Slika 2. Grafički prikaz raspodjele bolesnika po spolu podvrgnutih CTPA u razdoblju od 01. siječnja do 1. travnja 2023.g. na Kliničkom zavodu za dijagnostičku i intervencijsku radiologiju, KBC-a Rijeka.

S obzirom na dob, bolesnici su raspodijeljeni u pet dobrih razreda: 1-20, 21-40, 41-60, 61-80 i 81-100 godina. Najstariji bolesnik imao je 97 godina, a najmlađi 5 godina. Prosječna dob svih ispitanika iznosila je $71 \pm 17,7$ godina. Najveći broj bolesnika nalazi se u dobrom razredu između 61 i 80 godina, njih 262 ili 50,00%. Nakon čega slijede dobni razredi srednje (između 41 i 60 godina) i starije životne dobi (između 81 i 100 godina), dok najmanji broj pacijenata, njih 4 ili 0,76% pripada dobrom razredu između 1 i 20 godina (slika 3).

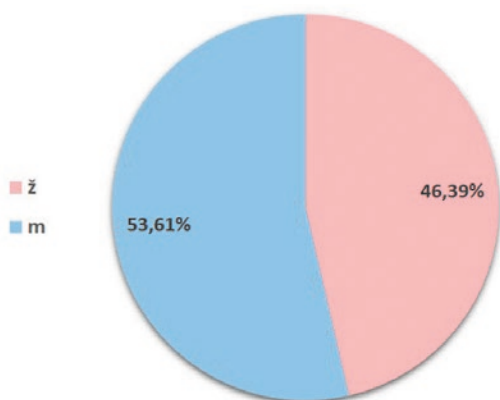


Slika 3. Grafički prikaz raspodjele bolesnika po dobi podvrgnutih CTPA u razdoblju od 01. siječnja do 1. travnja 2023.g. na Kliničkom zavodu za dijagnostičku i intervencijsku radiologiju, KBC-a Rijeka.

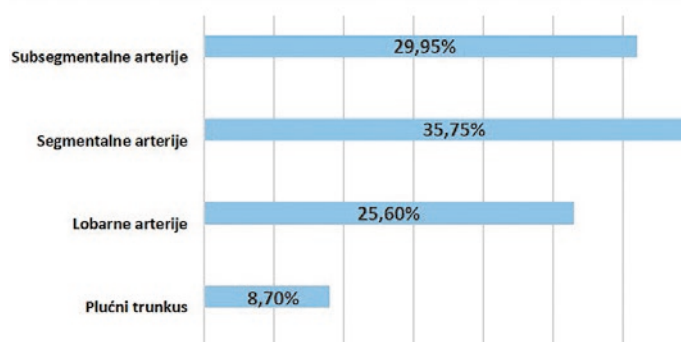
Od ukupnog broja bolesnika koji su radi sumnje na PTE podvrgnuti CTPA, negativan nalaz je imalo njih 427 ili 81,49%, dok ih je 97 ili 18,51% imalo pozitivan PTE nalaz (slika 4). Raspodjelom po spolu, PTE je detektirana kod 52 (53,61%) muškarca i 45 (46,39%) žena (slika 5).



Slika 4. Grafički prikaz raspodjele bolesnika podvrgnutih CTPA s obzirom na PTE nalaz u razdoblju od 01. siječnja do 1. travnja 2023.g. na Kliničkom zavodu za dijagnostičku i intervencijsku radiologiju, KBC-a Rijeka.



Slika 5. Grafički prikaz raspodjele bolesnika s dokazanom PTE po spolu, podvrgnutih CTPA u razdoblju od 01. siječnja do 1. travnja 2023.g. na Kliničkom zavodu za dijagnostičku i intervencijsku radiologiju, KBC-a Rijeka.



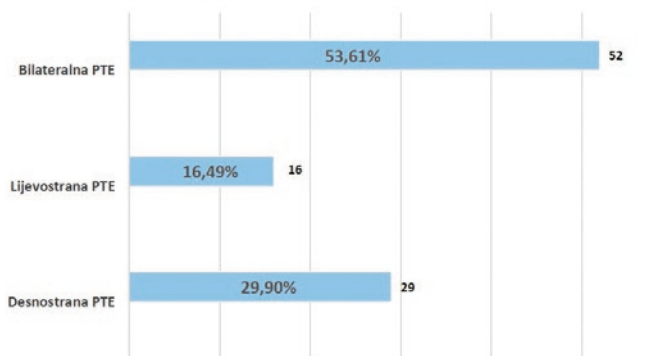
Slika 7. Grafički prikaz raspodjele lokalizacije tromboembolusa u bolesnika podvrgnutih CTPA u razdoblju od 01. siječnja do 1. travnja 2023.g. na Kliničkom zavodu za dijagnostičku i intervencijsku radiologiju, KBC-a Rijeka.

Među pacijentima s pozitivnim nalazom, PTE je kod 52 (53,61%) pacijenta detektirana bilateralno, a kod 45 (46,39%) pacijenata unilateralno. Kod bolesnika s unilateralnom PTE desnostrana je utvrđena kod 29 (29,90%) bolesnika, a lijevostrana kod 16 (16,49%) bolesnika (slika 6).

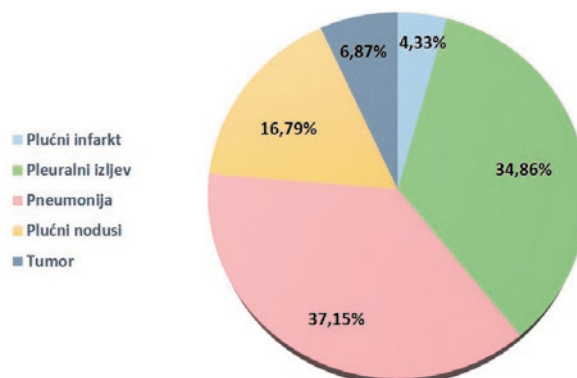
Tromboembolusi su dominantno detektirani u segmentalnim (37,75%) i subsegmentalnim (29,95%) granama plućnih arterija, nakon kojih slijede lobarne plućne arterije, s incidencijom od 25,60%, dok učestalost detektiranih tromboembolusa u plućnom trunkusu iznosi tek 8,70% (slika 7).

U ovom istraživanju na CTPA su detektirana 393 usputna nalaza. S obzirom na zastupljenost, najbrojnije su bile pneumonije (37,15%) i pleuralni izljevi (34,86%), dok je uočena znatno manja incidencija plućnih nodusa (16,79%), tumora (6,87%) i plućnih infarkta (4,33%) (slika 8).

Od ukupnog broja pacijenata s pneumonijom (146), kod njih 51,37% pneumonija je bila bilateralna. Unilateralna pneumonija je detektirana kod 48,63% pacijenata, desnostrana kod 31,51% pacijenta, a lijevostrana kod 17,12% bolesnika. Relativno je bila slična i učestalost pleuralnog izljeva, koji je detektiran kod 137 pacijenata.



Slika 6. Grafički prikaz raspodjele bolesnika prema lokalizaciji PTE, podvrgnutih CTPA u razdoblju od 01. siječnja do 1. travnja 2023.g. na Kliničkom zavodu za dijagnostičku i intervencijsku radiologiju, KBC-a Rijeka.



Slika 8. Grafički prikaz incidencije usputnih nalaza detektiranih na CTPA u razdoblju od 01. siječnja do 1. travnja 2023.g. na Kliničkom zavodu za dijagnostičku i intervencijsku radiologiju, KBC-a Rijeka.

Bilateralni pleuralni izljev je opisan kod 51,09% pacijenata, desnostrani kod 25,55%, a lijevostrani kod 23,36% pacijenta.

Rasprava

Ovo retrospektivno istraživanje obuhvaća 524 pacijenta, koji su u vremenskom razdoblju od 1. siječnja do 1. travnja 2023. godine, na Kliničkom zavodu za dijagnostičku i intervencijsku radiologiju, Kliničkog bolničkog centra Rijeka, podvrgnuti CTPA zbog sumnje na PTE. Kada govorimo o dobi, prosječna dob svih bolesnika iznosila je $71 \pm 17,7$ godina; najmlađi bolesnik je imao 5, a najstariji 97 godina. Najveći broj, njih 262, odnosno 50,00% ukupnog broja bolesnika, pripadao je dobnoj razredu od 61 do 80 godina. Korkut et al. (4) i Chen et al. (5) su u svojim istraživanjima naveli nešto nižu prosječnu dob ispitanika: $61,2 \pm 17,6$ godina (4) i $60,2 \pm 16,6$ godina (5). Analizom spolne pripadnosti naših ispitanika, utvrdili smo da je nešto veći broj žena bio podvrgnut CTPA, točnije njih 264 ili 50,38%. Temeljem svojih istraživanja, do podjednakih rezultata došli su Korkut et al. (4), Chen et al. (5) i Hutchinson et al. (6), koji navode da je veći broj bolesnika podvrgnutih CTPA bilo ženskog spola, tj. njih 54,3%, 56,8% i 52%.

U ovom radu, dijagnoza PTE je postavljena kod 97 ili 18,51% pacijenata, što je govoto identično rezultatu (18,6%) kojeg navode Hutchinson i suradnici u svom istraživanju (6). Do podjednakog rezultata su došli Chen i suradnici, koji su u svom kratkom izvješću prikazali retrospektivnu studiju u kojoj je učestalost PTE kod bolesnika podvrgnutih CTPA bila 15,9% (5). Korkut i suradnici u svojoj studiji navodi da je PTE detektirana kod 51% bolesnika, što predstavlja gotovo 3 puta veću incidenciju od incidencije u našem istraživanju (4). U recentnom sistematskom pregledu literature koje su proveli Deblois i suradnici incidencija PTE značajno varira u rasponu od 4,7% do 31% (7).

Kod pacijenata s dokazanom PTE, u našem istraživanju, najveća incidencija tromboembolusa detektirana je u segmentalnim (37,75%) i subsegmentalnim (29,95%) granama plućnih arterija, nakon čega slijedi tromboembolija lobarnih arterija (25,60%) te plućnog trunksusa s najmanjom incidencijom od 8,70%. Rezultati recentne literature uvelike se podudaraju s rezultatima našeg istraživanja. Korkut i suradnici u svojoj studiji navode da je PTE najrjeđe detektirana u glavnim plućnim arterijama, s incidencijom od 16,7%, nakon kojih slijede segmentalne i subsegmentalne grane, s incidencijom od 38,5% i 44,7% (4). Slične rezultate objavili su Hutchinson i suradnici koji su u svom istraživanju naveli da je PTE češće detektirana u segmentalnim i subsegmentalnim granama, s incidencijom od 59,2%, dok je incidencija bila niža (40,8%) u centralnim i lobarnim arterijama (6). S druge strane, Chen i suradnici su u svom retrospektivnom istraživanju naveli da je PTE najčešće detektirana u segmentalnim granama plućnih arterija, s incidencijom od 47%, nakon čega slijedi PTE subsegmentalnih grana (21%) te proksimalnih plućnih arterija (32%) (5).

U ovom istraživanju, kod pacijenata podvrgnutih CTPA pregledu detektirana su 393 usputna nalaza. Po redoslijedu učestalosti najčešće su dijagnosticirani pneumonija (37,15%), pleuralni izljev (34,86%), plućni nodusi (16,79%), tumori (6,87%) i infarkti pluća (4,33%). U svom istraživanju, Korkut i suradnici navode da je kod

većine pacijenata prilikom CTPA pregleda detektiran usputan nalaz, i to pleuralni izljev kod 38,4%, pneumonija kod 23,8% te plućni nodusi kod 13,9% pacijenata, dok je tumor detektiran kod tek 2% bolesnika (4). Po pitanju infarkta pluća, Cha i suradnici (8) su izvjestili o incidenciji od 8,8%, a Kaptein i suradnici (9) od 30%. Kino i suradnici (10) su u svojoj retrospektivnoj studiji naveli izrazito nisku incidenciju tumora pluća, 0,47%. Liu i suradnici su u istraživanju prijavili incidenciju pleuralnih izljeva od 13,5%. Također navode da je učestalost pleuralnog izljeva značajno viša kod bolesnika s PTE (19,9%), nego kod pacijenata kod kojih PTE nije detektirana (9,4%) (11).

CTPA je metoda izbora u detekciji plućne tromboembolije. Unatoč često postavljenoj sumnji na PTE, naši rezultati, kao i rezultati recentnih istraživanja, ukazuju da je dijagnoza PTE potvrđena kod manje od 30% indiciranih CTPA. U ovom istraživanju, PTE je najčešće detektirana u segmentalnim i subsegmentalnim granama plućnih arterija, što je također usporedivo s rezultatima recentnih studija. Osim toga podjednaka je i raspodjela bolesnika po spolu i dobi, dok se incidencija usputnih nalaza razlikuje od rezultata ostalih autora. ■

Literatura

1. Turetz M, Sideris AT, Friedman OA, Tripathi N, Horowitz JM. Epidemiology, Pathophysiology, and Natural History of Pulmonary Embolism. *Semin Interv Radiol*. 2018 Jun;35(2):92-8.
2. Weitz JI, Lensing AWA, Prins MH, Bauersachs R, Beyer-Westendorf J, Bounameaux H, et al. Rivaroxaban or Aspirin for Extended Treatment of Venous Thromboembolism. *N Engl J Med*. 2017 Mar 30;376(13):1211-22.
3. Mayo Clinic. Pulmonary embolism – Symptoms and causes. Available from: <https://www.mayoclinic.org/diseases-conditions/pulmonary-embolism/symptoms-causes/syc-20354647>.
4. Korkut M, Bedel C, Erman K, Yüksel S. Incidental Findings of Computed Tomography Angiography in Patients Suspected to Pulmonary Embolism; a Brief Report. *Arch Acad Emerg Med*. 2019;7(1):e60.
5. Chen Z, Deblois S, Toporowicz K, Boldeanu I, Francoeur MO, Sadouni M, et al. Yield of CT pulmonary angiography in the diagnosis of acute pulmonary embolism: short report. *BMC Res Notes*. 2019 Jan 18;12:41.
6. Hutchinson BD, Navin P, Marom EM, Truong MT, Bruzzi JF. Overdiagnosis of Pulmonary Embolism by Pulmonary CT Angiography. *Am J Roentgenol*. 2015 Aug;205(2):271-7.
7. Deblois S, Chartrand-Lefebvre C, Toporowicz K, Chen Z, Lepanto L. Interventions to Reduce the Overuse of Imaging for Pulmonary Embolism: A Systematic Review. *J Hosp Med*. 2018 Jan;13(1):52-61.
8. Cha SI, Shin KM, Lee J, Hwangbo Y, Yoo SS, Lee J, et al. Clinical relevance of pulmonary infarction in patients with pulmonary embolism. *Thromb Res*. 2012 Sep 1;130(3):e1-5.
9. Kaptein FHJ, Kroft LJM, Hammerschlag G, Ninaber MK, Bauer MP, Huisman MV et al Pulmonary infarction in acute pulmonary embolism. *Thromb Res*. 2021 Jun 1;202:162-9.
10. Kino A, Boiselle PM, Raptopoulos V, Hatabu H. Lung cancer detected in patients presenting to the Emergency Department studies for suspected pulmonary embolism on computed tomography pulmonary angiography. *Eur J Radiol*. 2006 Apr 1;58(1):119-23.
11. Liu M, Cui A, Zhai ZG, Guo XJ, Li M, Teng LL et al Incidence of Pleural Effusion in Patients with Pulmonary Embolism. *Chin Med J (Engl)*. 2015 Apr 20;128(8):1032-6.

Incidence of pulmonary thromboembolism in patients who underwent CT pulmonary angiography in the first quarter of 2023 at CHC Rijeka

Abstract

Aim: Pulmonary thromboembolism (PTE) is an urgent medical condition in which one or more branches of the pulmonary arteries are occluded by an embolus. CT pulmonary angiography (CTPA) is a rapid, non-invasive radiological method used to diagnose PTE. The main goal of this research was to determine the incidence of positive PTE findings in 524 patients who underwent CTPA, and to determine the frequency of affected branches of the pulmonary arteries. Furthermore, one of the goals was to determine the frequency of incidental findings (lung nodules, lung tumor, pneumonia, lung infarction, pleural effusion).

Methods: In this retrospective study, data was collected on 524 patients, who due to suspicion of PTE, underwent CTPA at the Clinical Department for Diagnostic and Interventional Radiology, at the Clinical Hospital Center (CHC) Rijeka, in the period from January to April 2023. All the necessary data specified in the radiologist's report was collected from the hospital database (IBIS) and the associated application (ISSA).

Results: Out of a total of 524 patients who underwent CTPA, PTE was diagnosed in 97 patients or 18,51%. In our research, there was an approximately equal number of male and female subjects (260 or 49,62% versus 264 or 50,39%). The incidence of PTE was slightly higher in men (52 or 53,61%) than in women (45 or 46,39%). Most of the patients (262 or 50,00%) belonged to the age group between 61 and 80 years. Incidental findings described on CTPA, in order of frequency, were pneumonia (37,15%), pleural effusions (34,86%), pulmonary nodules (16,79%), lung tumors (6,87%), and pulmonary infarcts (4,33%).

Conclusion: CT pulmonary angiography is the gold standard for the detection of pulmonary thromboembolism. By reviewing the available literature, the incidence of PTE is comparable to the results of our study. In ours, as well as in most recent studies, PTE was most often detected in the segmental and subsegmental branches of the pulmonary arteries, while the frequency of incidental findings detected on CTPA does not match with the results of other studies.

Key words: CT angiography; Incidence; Pulmonary thromboembolism
